

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach
40-036 Katowice, ul. Wita Stwosza 2
tel. 32 201 76 00; faks 32 251-55-54

***Pomiary i ocena klimatu akustycznego
w wybranych rejonach dróg na terenie miejscowości
Jastrzębie-Zdrój***

***w 2012 roku, z uwzględnieniem czynników natężenia i struktury
ruchu pojazdów oraz warunków pogodowych mających wpływ na
propagację hałasu w głąb sąsiadujących terenów***



Śląski Wojewódzki
Inspektor Ochrony Środowiska

Anna Wrześniak

Katowice, 2013 rok

Opracowano w Dziale Monitoringu Środowiska w Delegaturze w Bielsku-Białej
przy współpracy z Wydziałem Monitoringu Środowiska
Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Katowicach

Pomiar wykonali:
Grzegorz Bednarski
Ewa Borowicz
Mariusz Kasperek
Tadeusz Mojżyszek

Zdjęcia:
Grzegorz Bednarski

Sprawozdanie wykonał:
Michał Dyrda

Opracowanie graficzne:
Dominika Wdziekońska
Grzegorz Bednarski

W załączeniu opracowanie w postaci elektronicznej zawarte na płycie CD
Przy publikowaniu danych niniejszego opracowania prosimy o podanie źródła informacji

Spis treści

1. Wprowadzenie	4
2. Wybór punktów pomiarowych i tryb wykonania badań	4
3. Kryteria odniesienia uzyskanych poziomów hałasu w środowisku	13
4. Aparatura pomiarowa.....	17
5. Opracowanie wyników pomiarów.....	17
6. Ponadnormatywne oddziaływanie poziomu hałasu – mapy akustyczne.....	32
7. Podsumowanie	39

Spis tabel:

Tabela 1. Przeznaczenie terenów w rejonie badawczym.....	8
Tabela 2. Lokalizacja punktów pomiarowych- koordynaty GPS.....	9
Tabela 3. Lokalizacja i charakterystyka punktów pomiarowych.....	9
Tabela 4. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami L_{AeqD} i L_{AeqN} , które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby (załącznik do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. – Dz.U. Nr 120, poz.826 oznaczono indeksem (*)) oraz w odniesieniu do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2012. poz. 1109 oznaczono indeksem (**)).....	15
Tabela 5. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami L_{DWN} i L_N , które to wskaźniki mają zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony przed hałasem (załącznik do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r., Dz.U. Nr 120, poz.826 oznaczono indeksem (*)) oraz w odniesieniu do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2012. poz. 1109 oznaczono indeksem (**))	16
Tabela 6. Wyniki badań poziomów dźwięku hałasu drogowego w punktach referencyjnych dla poszczególnych dni tygodnia pory lata, Jastrzębie-Zdrój - 2012 rok	20
Tabela 7. Ocena wyników badań poziomów dźwięku hałasu drogowego, wyrażonych w L_{DWN}^{1d} i L_N^{1n} , w punktach referencyjnych dla poszczególnych dni tygodnia względem poziomów dopuszczalnych, Jastrzębie-Zdrój- 2012 rok	22
Tabela 8. Wartości średnich poziomów dźwięku z badanego okresu w tygodniu, dla wskaźników L_{DWN} i L_N , dla rozpatrywanych punktów	23
Tabela 9. Ocena wyników badań poziomów dźwięku hałasu drogowego, wyrażonych w L_{AeqD}^{1d} i L_{AeqN}^{1n} , w punktach referencyjnych dla poszczególnych dni tygodnia względem poziomów dopuszczalnych, Jastrzębie-Zdrój-2012 rok.....	25
Tabela 10. Wartości maksymalnych poziomów dźwięku z badanego okresu, dla wskaźników L_{AeqD}^{1d} i L_{AeqN}^{1n} , dla rozpatrywanych punktów referencyjnych,.....	26
Tabela 11. Średni poziom tła akustycznego z badanego okresu dla pory dnia i pory nocy,.....	28
Tabela 12. Dane pogodowe w okresie pomiarowym – Jastrzębie-Zdrój-2012 r.	28
Tabela 13. Charakterystyka opomiarowanego odcinka	29
Tabela 14. Dane dotyczące drogi.....	29
Tabela 15. Zestawienie tabelaryczne średniego natężenia ruchu pojazdów z jednej wybranej godziny z sesji pomiarowej, w przyjętych przekrojach pomiarowych	29

Spis fotografii:

Fot. 1. Jastrzębie-Zdrój. Lokalizacja punktu pomiarowego PP1 - ul. Pszczyńska -----	10
Fot. 2. Jastrzębie-Zdrój, PP1, ul. Pszczyńska w kierunku skrzyżowania z ul. Warszawską -----	10
Fot. 3. Jastrzębie-Zdrój, PP1, ul. Pszczyńska w kierunku skrzyżowania z ul. Stodoły -----	10
Fot. 4. Jastrzębie-Zdrój. Lokalizacja punktu pomiarowego PP2 - ul. Gagarina -----	10
Fot. 5. Jastrzębie-Zdrój, PP2, ul. Gagarina w kierunku ul. Dybów -----	11
Fot. 6. Jastrzębie-Zdrój, PP2, ul. Gagarina w kierunku ul. Bocznej -----	11
Fot. 7. Jastrzębie-Zdrój. Lokalizacja punktu pomiarowego PP3 - Al. Jana Pawła II -----	11
Fot. 8. Jastrzębie-Zdrój, PP3, Al. Jana Pawła II w kierunku skrzyżowania z ul. Cieszyńską -----	11
Fot. 9. Jastrzębie-Zdrój, PP3, Al. Jana Pawła II w kierunku ul. Kusocińskiego -----	12
Fot. 10. Jastrzębie-Zdrój, PP4, ul. Kusocińskiego widok w kierunku Al. Jana Pawła II -----	12
Fot. 11. Jastrzębie-Zdrój, PP4, ul. Kusocińskiego widok w kierunku skrzyżowania z ul. Jagielly -----	12

Spis rycin:

Ryc. 1. Lokalizacja punktów pomiarowych -----	5
Ryc. 2. Lokalizacja punktu pomiarowego PP1 na terenie miejscowości Jastrzębie-Zdrój -----	5
Ryc. 3. Lokalizacja punktu pomiarowego PP2 na terenie miejscowości Jastrzębie-Zdrój -----	6
Ryc. 4. Lokalizacja punktu pomiarowego PP3 na terenie miejscowości Jastrzębie-Zdrój -----	6
Ryc. 5. Lokalizacja punktu pomiarowego PP4 na terenie miejscowości Jastrzębie-Zdrój -----	7
Ryc. 6. Wskaźnik L_{DWN}^{1d} (24 h) w [dB]. Zestawienie zmian średniego wskaźnika poziomu hałasu (L_{DWN}) dla danej doby tygodnia w badanych punktach, Jastrzębie-Zdrój-2012 r. -----	24
Ryc. 7. Wskaźnik L_N^{1n} (8 h) w [dB]. Zestawienie zmian średniego wskaźnika poziomu hałasu (L_N) dla danej nocy tygodnia w badanych punktach, Jastrzębie-Zdrój-2012 r. -----	24
Ryc. 8. Wskaźnik L_{AeqD} (16 h). Zestawienie zmian wskaźnika poziomu hałasu (L_{AeqD}), w danym dniu tygodnia oraz jego wartość maksymalna w badanych punktach, Jastrzębie-Zdrój-2012 r. -----	27
Ryc. 9. Wskaźnik L_{AeqN} (8 h). Zestawienie zmian wskaźnika poziomu hałasu (L_{AeqN}), w danym dniu tygodnia oraz jego wartość maksymalna w badanych punktach, Jastrzębie-Zdrój-2012 r. -----	27
Ryc. 10. Średnia liczba pojazdów/godz. w punkcie PP1 -----	30
Ryc. 11. Średnia liczba pojazdów/godz. w punkcie PP2 -----	30
Ryc. 12. Średnia liczba pojazdów/godz. w punkcie PP3 -----	31
Ryc. 13. Średnia liczba pojazdów/godz. w punkcie PP4 -----	31
Ryc. 14. Fragment „A” mapy akustycznej dla wskaźnika oceny hałasu L_{DWN} oraz wskaźnika L_N w rejonie badań RB1 -----	33
Ryc. 15. Fragment „B” mapy akustycznej dla wskaźnika oceny hałasu L_{DWN} oraz wskaźnika L_N w rejonie badań RB1 -----	34
Ryc. 16. Fragment „A” mapy akustycznej dla wskaźnika oceny hałasu L_{DWN} oraz wskaźnika L_N w rejonie badań RB2 -----	35
Ryc. 17. Fragment „B” mapy akustycznej dla wskaźnika oceny hałasu L_{DWN} oraz wskaźnika L_N w rejonie badań RB2 -----	36

1. Wprowadzenie

Niniejsze sprawozdanie zawiera wyniki badań hałasu komunikacyjnego na terenie miasta Jastrzębie-Zdrój. Pomiar wykonano w czterech rejonach pomiarowych uzgodnionych z Urzędem Miasta Jastrzębie-Zdrój. Opracowanie wykonano w ramach *Programu Państwowego Monitoringu Środowiska dla województwa Śląskiego na lata 2010 - 2012*”, w celu określenia poziomu hałasu drogowego oddziałującego na zabudowę chronioną pod względem akustycznym. Celem badań była ocena klimatu akustycznego w wybranych rejonach pomiarowych na terenie miasta Jastrzębie-Zdrój z uwzględnieniem czynników natężenia i struktury ruchu pojazdów oraz warunków pogodowych mających wpływ na propagację hałasu w głąb sąsiadujących terenów. Badania prowadzono w okresach wiosny i jesieni w 2012 roku.

2. Wybór punktów pomiarowych i tryb wykonania badań

W wyniku wizji terenowej rejonów badań, w której uczestniczyli przedstawiciele Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Katowicach oraz po konsultacjach z przedstawicielami Urzędu Miasta Jastrzębie-Zdrój, dokonano ustaleń odnośnie liczby i lokalizacji rejonów badawczych. Przy lokalizacji punktów referencyjnych spełniono warunki techniczne i metodyczne oraz uwzględniono dostępność do poszczególnych terenów, posesji i mieszkań w przewidywanych miejscach lokalizacji aparatury pomiarowej z możliwością dokonania prawidłowej rejestracji przebiegów zmian poziomów dźwięku w poszczególnych dobach pomiarowych.

Badanie wykonano w czterech rejonach pomiarowych, w punktach pomiarowych oznaczonych symbolami PP1, PP2, PP3, PP4. Lokalizację punktów na terenie miasta przedstawiono na Ryc. 1.

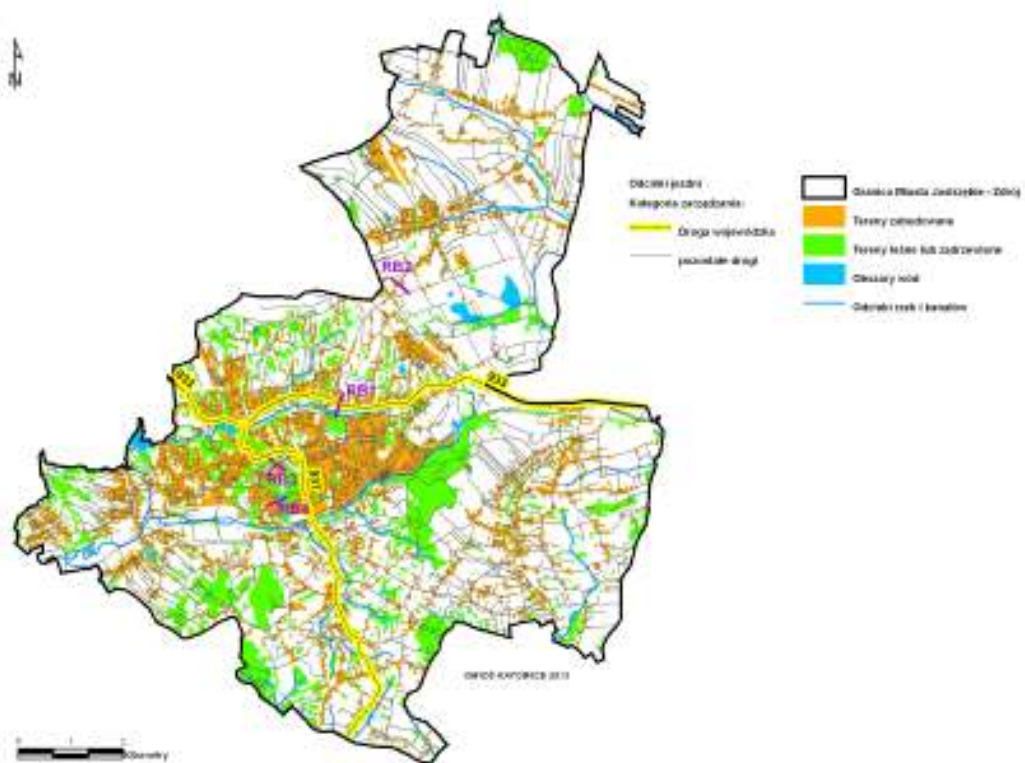
PP1 - zlokalizowano przy ul. Pszczyńskiej (teren przedszkola)

PP2 - zlokalizowano przy ul. Gagarina (prywatna posesja)

PP3 - zlokalizowano przy Al. Jana Pawła II (Parking JSW S.A.)

PP4 - zlokalizowano przy ul. Kusocińskiego (przy budynku wielorodzinnym)

Szczegółowe usytuowanie stanowisk pomiarowych przedstawiono na ryc. 2-5



Ryc. 1. Lokalizacja punktów pomiarowych



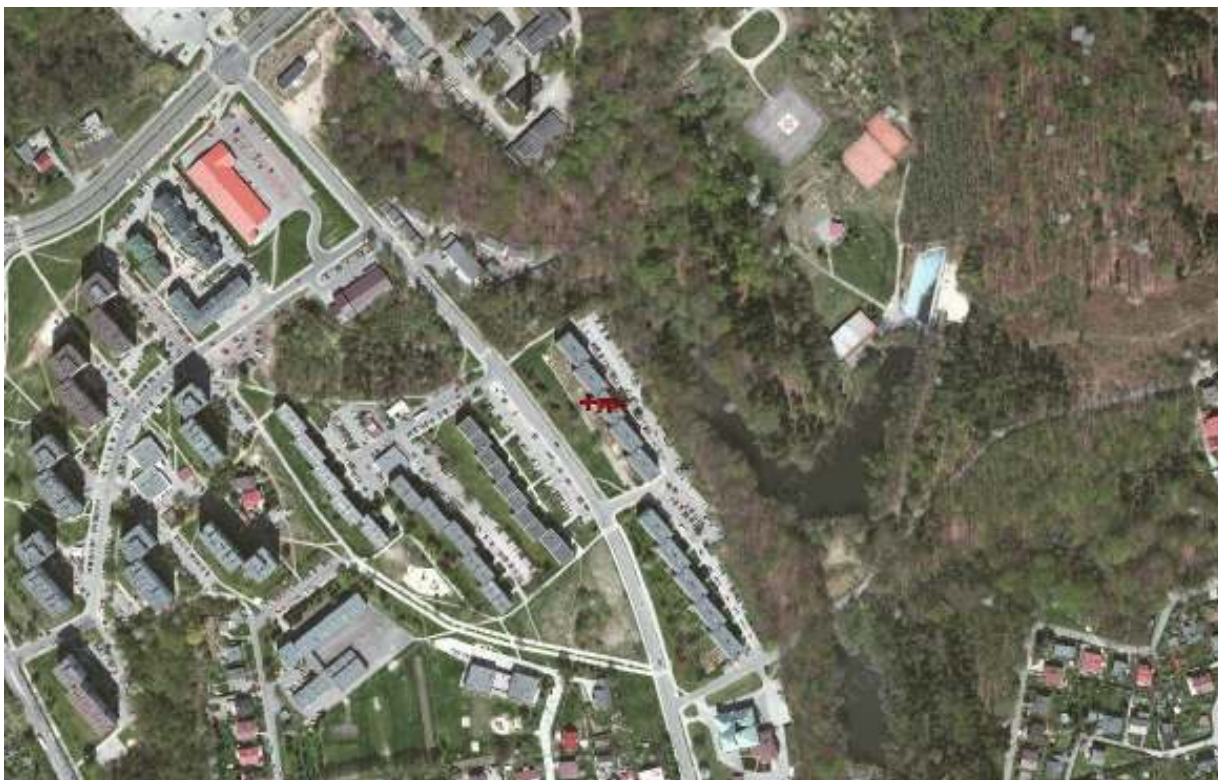
Ryc. 2. Lokalizacja punktu pomiarowego PP1 na terenie miejscowości Jastrzębie-Zdrój



Ryc. 3. Lokalizacja punktu pomiarowego PP2 na terenie miejscowości Jastrzębie-Zdrój



Ryc. 4. Lokalizacja punktu pomiarowego PP3 na terenie miejscowości Jastrzębie-Zdrój



Ryc. 5. Lokalizacja punktu pomiarowego PP4 na terenie miejscowości Jastrzębie-Zdrój

Informacje z wizji terenowej oraz pozyskane dane poza akustyczne z miejscowego Urzędu Miasta, dotyczące przeznaczenia terenów podlegających ochronie akustycznej w poszczególnych rejonach badań, skorelowano ze standardami akustycznymi ujętymi w tabelach 1 i 3, odpowiednio pkt 2a, załącznika do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. nr 120, poz. 826) oraz zgodnie z tabelami 1 i 3, odpowiednio pkt 2a, załącznika rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2012 r., poz. 1109).

W niniejszym opracowaniu do oceny klimatu akustycznego środowiska zastosowano:
1) wskaźniki hałasu mające zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony środowiska przed hałasem, w szczególności do sporządzania map akustycznych, o których mowa w art. 118 ust. 1, oraz programów ochrony środowiska przed hałasem, o którym mowa w art. 119 ust. 1 ustawy Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity, Dz. U. z 2008 r., Nr 25, poz. 150 z późn. zm.), w tym:

a) L_{DWN} – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich dób w roku, z uwzględnieniem pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6⁰⁰ do godz. 18⁰⁰), pory wieczoru (rozumianej jako przedział czasu od godz. 18⁰⁰ do godz. 22⁰⁰) oraz pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22⁰⁰ do godz. 6⁰⁰),

b) L_N – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku (rozumianych jako przedział czasu od godz. 22⁰⁰ do godz. 6⁰⁰);

2) wskaźniki hałasu mające zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby, w tym:

a) $L_{Aeq D}$ – równoważny poziom dźwięku A dla pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6⁰⁰ do godz. 22⁰⁰),

b) $L_{Aeq N}$ – równoważny poziom dźwięku A dla pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22⁰⁰ do godz. 6⁰⁰).

W ocenie klimatu akustycznego wybranych rejonów badań przyjęto zasadę, że jeżeli teren może być zaliczony do kilku rodzajów terenów, o którym mowa w art., 113 ust. 2 pkt 1 ustawy Poś uznaje się, że dopuszczalne poziomy hałasu powinny być ustalone jak dla przeważającego rodzaju terenu.

Tabela 1. Przeznaczenie terenów w rejonie badawczym

Nr rejonu	Rejon badawczy	Przeznaczenie terenu
RB1	ul. Pszczyńska - od Ronda Dolnego do skrzyżowania z Aleją Józefa Piłsudskiego	Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży
RB2	ul. Gagarina - od skrzyżowania z ul. Rybnicką do skrzyżowania z ul. Powstańców Śląskich	Tereny zabudowy mieszkaniowo-usługowej
RB3	Al. Jana Pawła II - od skrzyżowania z ul. Władysława Jagiełły do ronda przy ul. Cieszyńskiej	Tereny zabudowy mieszkaniowo-usługowej
RB4	ul. Kusocińskiego - od skrzyżowania z Alejami Jana Pawła II do skrzyżowania z ul. Władysława Jagiełły	Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego

W punktach referencyjnych PP1 i PP2 wykonano 7-dobowy pomiar poziomu hałasu, w punktach PP3 i PP4 6-dobowy pomiar poziomu hałasu. Na podstawie pomiarów dokonano oceny poziomu hałasu względem dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. W celu odwzorowania punktów referencyjnych na mapie terenu, wyznaczono ich współrzędne geograficzne, korzystając z odbiornika GPS (Tab. 2). Charakterystykę punktów pomiarowych przedstawiono w tab. 3.

Tabela 2. Lokalizacja punktów pomiarowych- koordynaty GPS

Lp.	Punkt monitoringowy	Lokalizacja	Współrzędne geograficzne (GPS)					
			Długość			Szerokość		
			Stopnie	Minuty	Sekundy	Stopnie	Minuty	Sekundy
1.	PP1	ul. Pszczyńska - obok budynku przedszkola	18	36	04,1	49	57	27,9
2.	PP2	ul. Gagarina - prywatna posesja	18	36	58,9	49	58	44,9
3.	PP3	Al. Jana Pawła II - parking przed Jastrzębska Spółką Węglową	18	35	01,6	49	56	52,7
4.	PP4	ul. Kusocińskiego - budynek wielorodzinny	18	35	00,9	49	56	31,5

Tabela 3. Lokalizacja i charakterystyka punktów pomiarowych

Lp.	Punkt monitoringowy	Lokalizacja - budynek	Wysokość (kondygnacja)	Wysokość na której zainstalowano zestaw pomiarowy	Odległość punktu od krawędzi jezdni
					[m]
1.	PP1	ul. Pszczyńska - obok budynku przedszkola	2	h = 4,5 [m] n.p.t., w obniżeniu terenu o 2 [m] – 2,5 [m] n.p.j	11
2.	PP2	ul. Gagarina - prywatna posesja	2	h = 4,0 [m] n.p.t., droga na nasypie o wys. 1m - h = 3 [m] n.p.j.	6
3.	PP3	Al. Jana Pawła II - parking przed Jastrzębska Spółką Węglową	5	h = 4,0 [m]	9
4.	PP4	ul. Kusocińskiego - budynek wielorodzinny	5	balkon (4 piętro)	37

Zobrazowanie miejsca lokalizacji punktu pomiarowego prezentują fotografie 1 – 11.



Fot. 1. Jastrzębie-Zdrój. Lokalizacja punktu pomiarowego PP1 - ul. Pszczyńska



Fot. 3. Jastrzębie-Zdrój, PP1, ul. Pszczyńska w kierunku skrzyżowania z ul. Stodoły



Fot. 2. Jastrzębie-Zdrój, PP1, ul. Pszczyńska w kierunku skrzyżowania z ul. Warszawską



Fot. 4. Jastrzębie-Zdrój. Lokalizacja punktu pomiarowego PP2 - ul. Gagarina



Fot. 5. Jastrzębie-Zdrój, PP2, ul. Gagarina w kierunku ul. Dybów



Fot. 6. Jastrzębie-Zdrój, PP2, ul. Gagarina w kierunku ul. Bocznej



Fot. 7. Jastrzębie-Zdrój. Lokalizacja punktu pomiarowego PP3 - Al. Jana Pawła II



Fot. 8. Jastrzębie-Zdrój, PP3, Al. Jana Pawła II w kierunku skrzyżowania z ul. Cieszyńską



Fot. 9. Jastrzębie-Zdrój, PP3, Al. Jana Pawła II w kierunku ul. Kusocińskiego



Fot. 11. Jastrzębie-Zdrój, PP4, ul. Kusocińskiego widok w kierunku skrzyżowania z ul. Jagiełły



Fot. 10. Jastrzębie-Zdrój, PP4, ul. Kusocińskiego widok w kierunku Al. Jana Pawła II

W wyznaczonym rejonie badań badano warunki atmosferyczne, strukturę i natężenie ruchu pojazdów z okresu ekspozycji na hałas drogowy. Uzyskane dane akustyczne i poza akustyczne wykorzystano do skalibrowania modelu obliczeniowego propagacji dźwięku w programie komputerowym LIMA, z którego wygenerowano mapy akustyczne dla pory dziennie-wieczorno-nocnej i pory nocy.

3. Kryteria odniesienia uzyskanych poziomów hałasu w środowisku

W niniejszym opracowaniu klimat akustyczny badanego miejsca porównywano względem *poziomów dopuszczalnych* odpowiadających przeznaczeniu terenu objętego badaniami oraz na podstawie wartości dopuszczalnych poziomów hałasu dla przyjętego punktu referencyjnego zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. nr 120, poz. 826).

W związku z ukazaniem się zmian rozporządzenia w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. z 2012 r. poz. 1109), w niniejszym opracowaniu uwzględniono również wchodzące w życie nowe dopuszczalne poziomy hałasu dla drogi.

Dla *terenów zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży* (zał. do rozporządzenia MŚ z dnia 14 czerwca 2007 r. poz. 826, tab.1 i tab.3, pkt. 2a i 3a) obowiązywały odpowiednio następujące poziomy dopuszczalne hałasu (w tabelach 2 i 3 oznaczono indeksem (*)):

$$\begin{array}{ll} * L_{Aeq D} = 55 \text{ dB} & * L_{Aeq N} = 50 \text{ dB} \\ * L_{DWN} = 55 \text{ dB} & * L_N = 50 \text{ dB} \end{array}$$

Dla *terenów zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży* (zał. do rozporządzenia MŚ z dnia 1 października 2012 r., poz. 1109), tab.1 i tab.3, pkt. 2a i 3a obowiązują odpowiednio następujące poziomy dopuszczalne hałasu (w tabelach 2 i 3 oznaczono indeksem (**)):

$$\begin{array}{ll} ** L_{Aeq D} = 61 \text{ dB} & ** L_{Aeq N} = 56 \text{ dB} \\ ** L_{DWN} = 64 \text{ dB} & ** L_N = 59 \text{ dB} \end{array}$$

Dla terenów zabudowy mieszkaniowo-usługowej oraz zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego (zał. do rozporządzenia MŚ z dnia 14 czerwca 2007 r. poz. 826, tab.1 i tab.3, pkt. 2a i 3a) obowiązywały odpowiednio następujące poziomy dopuszczalne hałasu (w tabelach 2 i 3 oznaczono indeksem (*)):

$$\begin{array}{ll} *L_{Aeq D} = 60 \text{ dB} & *L_{Aeq N} = 50 \text{ dB} \\ *L_{DWN} = 60 \text{ dB} & *L_N = 50 \text{ dB} \end{array}$$

Dla terenów zabudowy mieszkaniowo-usługowej oraz zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego (zał. do rozporządzenia MŚ z dnia 1 października 2012 r., poz. 1109), tab.1 i tab.3, pkt. 2a i 3a obowiązują odpowiednio następujące poziomy dopuszczalne hałasu (w tabelach 2 i 3 oznaczono indeksem (**)):

$$\begin{array}{ll} **L_{Aeq D} = 65 \text{ dB} & **L_{Aeq N} = 56 \text{ dB} \\ **L_{DWN} = 68 \text{ dB} & **L_N = 59 \text{ dB} \end{array}$$

Dopuszczalne poziomy hałasu zgodnie z tabelami 1 i 3 załącznika do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. oraz zał. do rozporządzenia MŚ z dnia 1 października 2012 r., poz. 1109 zestawiono w tabeli 4.

Tabela 4. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami LAeq D i LAeq N, które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby (załącznik do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. – Dz.U. Nr 120, poz.826 oznaczono indeksem (*)) oraz w odniesieniu do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2012. poz. 1109 oznaczono indeksem (**))

Lp	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		LAeq D przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	LAeq N przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	LAeq D przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	LAeq N przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej j godzinie nocy
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50*/50**	45*/45**	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci ²⁾ i młodzieży c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	55*/61**	50*/56**	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	60*/65**	50*/56**	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	65*/68**	55*/60**	55	45

Objaśnienia:

¹⁾ Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.

²⁾ W przypadku niewykorzystania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy

³⁾ Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

Tabela 5. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami LDWN i LN, które to wskaźniki mają zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony przed hałasem (załącznik do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r., Dz.U. Nr 120, poz.826 oznaczono indeksem (*)) oraz w odniesieniu do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2012. poz. 1109 oznaczono indeksem (**))

Lp	Rodzaj terenu	Dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku A w dB			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe objekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L_{DWN} przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	L_N przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy	L_{DWN} przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	L_N przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50*/50**	45*/45**	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	55*/64**	50*/59**	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	60*/68**	50*/59**	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ²⁾	65*/70**	55*/65**	55	45

Objaśnienia:

¹⁾ Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.

²⁾ Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

Poziom tła akustycznego L_{tlo} – przyjęto jako dźwięk utrzymujący się w danym miejscu i danej sytuacji po oddzieleniu od analizowanych dźwięków hałasu drogowego.

4. Aparatura pomiarowa

W badaniach wykorzystano następujący sprzęt pomiarowy:

- miernik poziomu dźwięku Bruel&Kjaer typ 2260 nr fabryczny 2180596 z mikrofonem typ 4189 nr 2339551 (świadcstwo wzorcowania nr 2810 z dn. 24 listopada 2010);
- kalibrator akustyczny typ 1231 nr fabryczny 1761642 Bruel&Kjaer (świadcstwo wzorcowania nr 2809 z dnia 24 listopada 2010 r.);
- GPS Garmin.

Ustawienia urządzenia pomiarowego:

Charakterystyka korekcyjna: **A**; częstotliwość próbkowania: **1s** ; Stała czasowa: **FAST**

Sygnal odniesienia [**dB**]: **93,8**; Częstotliwość sygnału odniesienia [**Hz**]: **1000**; Kierunkowość pola akustycznego wzorcowego: **swobodne**; Współczynnik **C** [**dB**]: **0,1**

Wartość uzyskaną w wyniku sprawdzenia przed pomiarem **93,9 [dB]**,

po pomiarze **93,9 [dB]**

5. Opracowanie wyników pomiarów

Na podstawie zarejestrowanych wartości poziomów dźwięku w zadanych przedziałach czasu, metodą pomiarów ciągłych w określonym czasie, wyznaczono za poziomy dźwięku dla pory dnia (L_D), wieczoru (L_W) i nocy (L_N).

Wyniki całodobowych rejestracji hałasu w punkcie referencyjnym, odczytywane z poszczególnych monitorów hałasu, zawarte są w bazie danych w WIOŚ w Bielsku-Białej. Zawierają one:

- wartości poziomów hałasu w poszczególnych przedziałach czasu odniesienia $T_D= 12$ h, $T_W= 4$ h i $T_N= 8$ h, oraz $T_D =16$ h.
- wartości maksymalne poziomów hałasu w poszczególnych ww. przedziałach czasu $T_{D, W i N}$,
- wartości minimalne poziomów hałasu w poszczególnych ww. przedziałach czasu $T_{D, W i N}$,

Wartość wskaźnika hałasu L_{DWN} obliczono zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2010 r. w sprawie ustalania wartości wskaźnika hałasu L_{DWN} (Dz.U. Nr. 215, poz. 1414).

Oszacowania niepewności całkowitej U poziomu dźwięku A , od źródła hałasu drogowego, określonego dla czasu odniesienia T , w danym punkcie obserwacji, w środowisku zewnętrznym, dokonano matematycznie – metodami obliczeniowymi analizy statystycznej, na poziomie ufności 0.95, uwzględniając:

1. Niepewność cząstkową stosowanego miernika poziomu dźwięku (zestawu pomiarowego),
2. Niepewność cząstkową stosowanego wzorca (kalibratora akustycznego),
3. Niepewność cząstkową opracowania i modelu realizacji zjawiska, stanowiącego przedmiot badań akustycznych,
4. Niepewność cząstkową wpływu warunków środowiskowych,
5. Niepewność cząstkową „czynnika ludzkiego”.

Niepewność całkowita, wyznaczonych wskaźników dziennie-wieczorno-nocnych (L_{DWN}^7) i wskaźników nocnych (L_N^7) poziomu dźwięku A , od źródła hałasu drogowego, określonego dla czasu odniesienia T , w poszczególnych punktach obserwacji, w środowisku zewnętrznym, szacowana na poziomie ufności 0,95 (dla współczynnika rozszerzenia $k = 2$), wynosi:

$$U = 1,8 \text{ [dB]}$$

Wyniki i ocena środowiskowych badań akustycznych dotyczą wyłącznie badanego obiektu (tj. arterii komunikacyjnej, przekroju pomiarowego, punktu obserwacji oraz badanych przedziałów czasu – pory dziennie-wieczorno-nocnej i pory nocnej).

W tabeli 5 zamieszczono wyniki badań poziomów dźwięku hałasu drogowego w punktach referencyjnych, dla poszczególnych dni tygodnia, dla pory dnia (z czasu odniesienia 6:00 – 18:00), pory wieczoru (z czasu odniesienia 18:00 – 22:00) i pory nocy (z czasu odniesienia 22:00 – 6:00).

W tabeli 6 zamieszczono ocenę wyników badań poziomów dźwięku hałasu drogowego w punktach referencyjnych wyrażonych w L_{DWN}^{1d} i L_N^{1n} dla poszczególnych dni tygodnia względem poziomów dopuszczalnych.

Zestawienie wartości wskaźnika poziomu hałasu dziennie-wieczorno-nocnego L_{DWN}^{1d} (24h) dla punktów PP1, PP2, PP3, PP4 dla poszczególnych dni tygodnia oraz ich globalną wartość średnią w badanym roku pokazano na ryc. 6.

Zestawienie wartości wskaźnika poziomu hałasu dla pory nocy L_N^{1d} (8h), dla punktów PP1, PP2, PP3, PP4 dla poszczególnych dni tygodnia oraz ich globalna wartość średnia w badanym roku pokazano na ryc. 7.

Do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby zastosowanie mają wskaźniki L_{AeqD} i L_{AeqN} .

W tabeli 8 zamieszczono ocenę wyników badań poziomów dźwięku hałasu drogowego, wyrażonych w L_{AeqD}^{1d} i L_{AeqN}^{1n} , w punktach referencyjnych dla poszczególnych dni tygodnia względem poziomów dopuszczalnych.

Zestawienie zmian wskaźnika poziomu hałasu (L_{AeqD}) dla punktów PP1, PP2, PP3, PP4 dla poszczególnych dni w tygodniu oraz wybranych najwyższych wartości poziomów dźwięku uzyskanych w sesji pomiarowej przedstawiono na ryc. 8.

Zestawienie zmian wskaźnika poziomu hałasu (L_{AeqN}) dla punktów PP1, PP2, PP3, PP4 dla poszczególnych dni w tygodniu oraz wybranych najwyższych wartości poziomów dźwięku uzyskanych w sesji pomiarowej przedstawiono na ryc. 9.

Średni poziom tła akustycznego z badanego okresu dla pory dnia i nocy, wyrażony w [dB] dla miasta Jastrzębie-Zdrój zamieszczono w tabeli 10.

Tabela 6. Wyniki badań poziomów dźwięku hałasu drogowego w punktach referencyjnych dla poszczególnych dni tygodnia pory lata, Jastrzębie-Zdrój - 2012 rok

Miejscowość	punkty referencyjne w obrębie rejonu badań	data pomiaru	dzień tygodnia	odległość od krawędzi jezdni [m]	wysokość usytuowania mikrofonu pomiarowego [m]	współrzędne geograficzne		zmierzone wartości poziomu dźwięku [dB]					L _{DWN} Obliczone [dB]
						N	E	L _{AeqD} (16h)	L _{AeqN} (8h)	L _{dzień} (12h)	L _{wieczór} (4h)	L _{noc} (8h)	
Jastrzębie-Zdrój	PP1 ul. Pszczyńska	2012-06-04	pon	11	h = 4,5 [m] n.p.t., w obniżeniu terenu o 2 m – 2,5 [m] n.p.j.	49°57'27,9"	18°36'04,1"	67,0	61,5	66,6	68,1	61,5	70,2
		2012-06-05	wt					68,7	61,5	69,3	66,0	61,5	70,4
		2012-06-06	śr					67,0	57,9	65,8	69,3	57,9	69,3
		2012-06-07	czw					64,0	59,5	63,6	65,1	59,5	67,7
		2012-06-01	pt					68,4	59,0	68,0	68,9	59,0	70,0
		2012-06-02	sob					64,3	56,9	64,9	61,5	56,9	65,9
		2012-06-03	nie					62,1	63,3	61,9	62,6	63,3	69,5
Jastrzębie-Zdrój	PP2 ul. Gagarina	2012-06-18	pon	6	h = 4,0 [m] n.p.t., droga na nasypie o wys. 1m h = 3[m] n.p.j.	49°58'44,9"	18°36'58,94"	66,9	62,3	67,1	66,2	62,3	70,2
		2012-06-12	wt					66,1	60,2	66,4	65,6	60,2	68,8
		2012-06-13	śr					64,5	61,4	64,8	63,3	61,4	68,6
		2012-06-14	czw					62,9	58,0	62,7	63,4	58,0	66,2
		2012-06-15	pt					66,0	58,8	66,3	64,8	58,8	68,0
		2012-06-16	sob					66,0	59,2	66,4	64,6	59,2	68,1
		2012-06-17	nie					65,7	59,0	65,9	64,8	59,0	67,9
Jastrzębie-Zdrój	PP3 Al. Jana Pawła II	2012-07-02	pon	9	h = 4,0 [m]	49°56'52,7"	18°35'01,6"	64,9	57,4	64,1	57,4	57,4	66,8
		2012-07-03	wt					65,9	57,2	65,6	66,7	57,2	67,8
		2012-07-04	śr					65,1	58,2	64,8	65,8	58,2	67,6
		2012-06-29	pt					66,0	58,8	66,4	64,8	58,8	68,0
		2012-06-30	sob					63,9	57,9	64,3	62,8	57,9	66,4
		2012-07-01	nie					65,4	56,9	64,3	67,6	56,9	67,8

Jastrzębie-Zdrój	PP4 ul. Kusocińskiego	2012-11-19	pon	37	balkon (4 piętro)	49°56'31,5"	18°35'00,9"	58,4	48,0	58,9	56,0	48,0	59,1
		2012-11-21	śr					58,0	50,3	60,6	57,1	50,3	60,8
		2012-11-22	czw					58,2	49,8	58,8	55,7	49,8	59,5
		2012-11-16	pt					58,9	50,4	59,5	57,4	50,4	60,4
		2012-11-17	sob					58,9	48,6	59,5	56,0	48,6	59,5
		2012-11-18	nie					57,3	49,0	56,0	59,8	49,0	59,9

Niepewność pomiaru [dB] $U = 1,8$

L_{AeqD} – równoważny poziom dźwięku A dla pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6:00 - 22:00)

L_{AeqN} – równoważny poziom dźwięku A dla pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22:00 - 6:00)

L_{dzien} – średni poziom dźwięku dla pory dnia (rozumiany jako przedział czasu od godz. 6:00 – 18:00)

$L_{wieczór}$ – średni poziom dźwięku dla pory wieczoru (rozumiany jako przedział czasu od godz. 18:00 – 22:00)

L_{noc} – średni poziom dźwięku dla pory nocy (rozumiany jako przedział czasu od godz. 22:00 – 6:00)

L_{DWN} - długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich dób w roku, z uwzględnieniem pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6:00 do godz. 18:00), pory wieczoru (rozumianej jako przedział czasu od godz. 18:00 do godz. 22:00) oraz pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 6:00)

Tabela 7. Ocena wyników badań poziomów dźwięku hałasu drogowego, wyrażonych w L_{DWN}^{1d} i L_N^{1n} , w punktach referencyjnych dla poszczególnych dni tygodnia względem poziomów dopuszczalnych, Jastrzębie-Zdrój - 2012 rok

Miejscowość	punkty referencyjne w obrębie rejonu badań	dzień tygodnia	Zmierzone wartości poziomu dźwięku A w [dB]									
			L_{DWN}^{1d}					L_N^{1n}				
			poziom dźwięku A	poziom dopuszczalny hałasu*	przekroczenie poziomu dopuszczalnego hałasu	poziom dopuszczalny hałasu**	przekroczenie poziomu dopuszczalnego hałasu	poziom dźwięku A	poziom dopuszczalny hałasu*	przekroczenie poziomu dopuszczalnego hałasu	poziom dopuszczalny hałasu**	przekroczenie poziomu dopuszczalnego hałasu
Jastrzębie-Zdrój	PP1 ul. Pszczyńska	pon	70,2	55	15,2	64	6,2	61,5	50	11,5	59	2,5
		wt	70,4	55	15,4	64	6,4	61,5	50	11,5	59	2,5
		śr	69,3	55	14,3	64	5,3	57,9	50	7,9	59	-
		czw	67,7	55	12,7	64	3,7	59,5	50	9,5	59	-
		pt	70,0	55	15,0	64	6,0	59,0	50	9,0	59	-
		sob	65,9	55	10,9	64	1,9	56,9	50	6,9	59	-
		nie	69,5	55	14,5	64	5,5	63,3	50	13,3	59	4,3
Jastrzębie-Zdrój	PP2 ul. Gagarina	pon	70,2	60	10,2	68	2,2	62,3	50	12,3	59	3,3
		wt	68,8	60	8,8	68	-	60,2	50	10,2	59	1,2
		śr	68,6	60	8,6	68	-	61,4	50	11,4	59	2,4
		czw	66,2	60	6,2	68	-	58,0	50	8,0	59	-
		pt	68,0	60	8,0	68	-	58,8	50	8,8	59	-
		sob	68,1	60	8,1	68	-	59,2	50	9,2	59	-
		nie	67,9	60	7,9	68	-	59,0	50	9,0	59	-
Jastrzębie-Zdrój	PP3 Al. Jana Pawła II	pon	66,8	60	6,8	68	-	57,4	50	7,4	59	-
		wt	67,8	60	7,8	68	-	57,2	50	7,2	59	-
		śr	67,6	60	7,6	68	-	58,2	50	8,2	59	-
		pt	68,0	60	8,0	68	-	58,8	50	8,8	59	-
		sob	66,4	60	6,4	68	-	57,9	50	7,9	59	-
		nie	67,8	60	7,8	68	-	56,9	50	6,9	59	-
Jastrzębie-Zdrój	PP4 ul. Kusocińskiego	pon	59,1	60	-	68	-	48,0	50	-	59	-
		śr	60,8	60	-	68	-	50,3	50	-	59	-
		czw	59,5	60	-	68	-	49,8	50	-	59	-
		pt	60,4	60	-	68	-	50,4	50	-	59	-
		sob	59,5	60	-	68	-	48,6	50	-	59	-
		nie	59,9	60	-	68	-	49,0	50	-	59	-

Objaśnienia:

L_{DWN}^{1d} - wskaźnik poziomu dźwięku dla 1-dnej doby, liczony wg rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2010 r. w sprawie ustalania wartości wskaźnika hałasu $L_{DWN B}$ (Dz.U. Nr 215, poz. 1414)

L_N^{1n} - wskaźnik poziomu dźwięku dla 1-dnej pory nocy (przedział czasu odniesienia równy 8 h),

* - dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku zgodne z tabelą 3, pkt. 2a załącznika do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r.

** - dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku po zmianie wprowadzonej rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. poz. 1109),

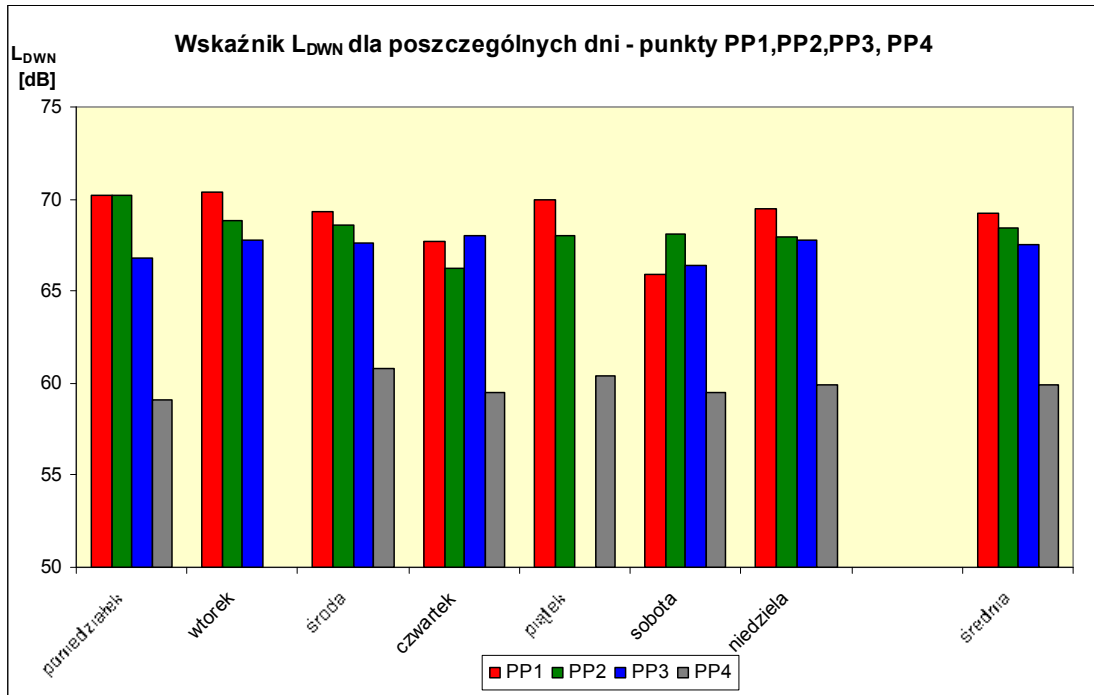
Tabela 8. Wartości średnich poziomów dźwięku z badanego okresu w tygodniu, dla wskaźników L_{DWN} i L_N , dla rozpatrywanych punktów

Wskaźnik	PP1 ul. Pszczyńska Jastrzębie-Zdrój	PP2 ul. Gagarina Jastrzębie-Zdrój	PP3 Al. Jana Pawła II Jastrzębie-Zdrój	PP4 ul. Kusocińskiego Jastrzębie-Zdrój
L_{DWN} [dB]	69,2	68,4	67,5	59,9
L_N^* [dB]	60,4	60,1	57,8	49,4

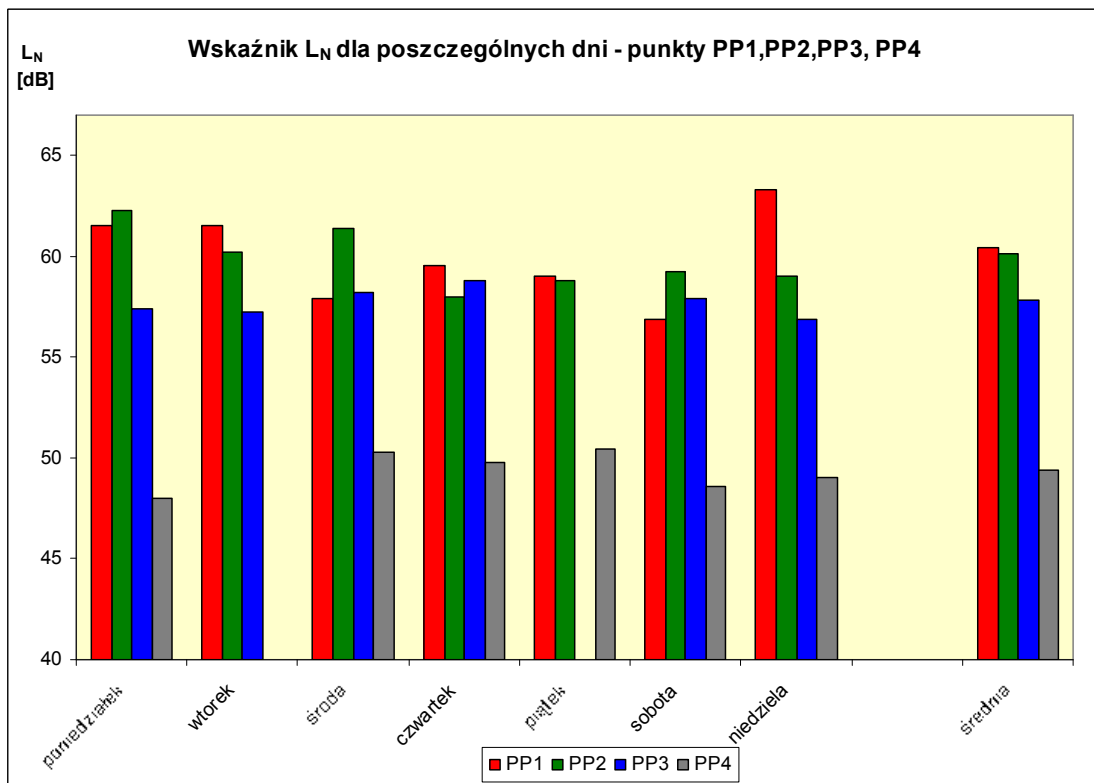
Objaśnienia:

L_{DWN} - wskaźnik poziomu dźwięku odpowiadający średniej logarytmicznej wartości wskaźnika L_{DWN}^{1d} z badanego okresu

L_N^* - wskaźnik poziomu dźwięku odpowiadający średniej logarytmicznej wartości wskaźnika L_N^{1n} z badanego okresu.



Ryc. 6. Wskaźnik L_{DWN}^{1d} (24 h) w [dB]. Zestawienie zmian średniego wskaźnika poziomu hałasu (L_{DWN}) dla danej doby tygodnia w badanych punktach, Jastrzębie-Zdrój-2012 r.



Ryc. 7. Wskaźnik L_N^{1n} (8 h) w [dB]. Zestawienie zmian średniego wskaźnika poziomu hałasu (L_N) dla danej nocy tygodnia w badanych punktach, Jastrzębie-Zdrój-2012 r.

Tabela 9. Ocena wyników badań poziomów dźwięku hałasu drogowego, wyrażonych w L_{AeqD}^{1d} i L_{AeqN}^{1n} , w punktach referencyjnych dla poszczególnych dni tygodnia względem poziomów dopuszczalnych, Jastrzębie-Zdrój-2012 rok

Miejscowość	punkty referencyjne w obrębie rejonu badań	dzień tygodnia	Zmierzone wartości poziomu dźwięku A w [dB]									
			L_{AeqD}^{1d*}					L_{AeqN}^{1n*}				
			poziom dźwięku A	poziom dopuszczalny hałasu*	przekroczenie poziomu dopuszczalnego hałasu	poziom dopuszczalny hałasu**	przekroczenie poziomu dopuszczalnego hałasu	poziom dźwięku A	poziom dopuszczalny hałasu*	przekroczenie poziomu dopuszczalnego hałasu	poziom dopuszczalny hałasu**	przekroczenie poziomu dopuszczalnego hałasu
Jastrzębie-Zdrój	PP1 ul. Pszczyńska	pon	67,0	55	12,0	61	6,0	61,5	50	11,5	56	5,5
		wt	68,7	55	13,7	61	7,7	61,5	50	11,5	56	5,5
		śr	67,0	55	12,0	61	6,0	57,9	50	7,9	56	1,9
		czw	64,0	55	9,0	61	3,0	59,5	50	9,5	56	3,5
		pt	68,4	55	13,4	61	7,4	59,0	50	9,0	56	3,0
		sob	64,3	55	9,3	61	3,3	56,9	50	6,9	56	-
		nie	62,1	55	7,1	61	1,1	63,3	50	13,3	56	7,3
Jastrzębie-Zdrój	PP2 ul. Gagarina	pon	66,9	60	6,9	65	1,9	62,3	50	12,3	56	6,3
		wt	66,1	60	6,1	65	1,1	60,2	50	10,2	56	4,2
		śr	64,5	60	4,5	65	-	61,4	50	11,4	56	5,4
		czw	62,9	60	2,9	65	-	58,0	50	8,0	56	2,0
		pt	66,0	60	6,0	65	1,0	58,8	50	8,8	56	2,8
		sob	66,0	60	6,0	65	1,0	59,2	50	9,2	56	3,2
		nie	65,7	60	5,7	65	-	59,0	50	9,0	56	3,0
Jastrzębie-Zdrój	PP3 Al. Jana Pawła II	pon	64,9	60	4,9	65	-	57,4	50	7,4	56	1,4
		wt	65,9	60	5,9	65	-	57,2	50	7,2	56	1,2
		śr	65,1	60	5,1	65	-	58,2	50	8,2	56	2,2
		pt	66,0	60	6,0	65	1,0	58,8	50	8,8	56	2,8
		sob	63,9	60	3,9	65	-	57,9	50	7,9	56	1,9
		nie	65,4	60	5,4	65	-	56,9	50	6,9	56	-
Jastrzębie-Zdrój	PP4 ul. Kusocińskiego	pon	58,4	60	-	65	-	48,0	50	-	56	-
		śr	58,0	60	-	65	-	50,3	50	-	56	-
		czw	58,2	60	-	65	-	49,8	50	-	56	-
		pt	58,9	60	-	65	-	50,4	50	-	56	-
		sob	58,9	60	-	65	-	48,6	50	-	56	-
		nie	57,3	60	-	65	-	49,0	50	-	56	-

Objaśnienia:

- L_{AeqD}^{1d*} - wskaźnik poziomu dźwięku dla 1-dnej pory dnia (przedział czasu odniesienia równy 16h),
 L_{AeqN}^{1n*} - wskaźnik poziomu dźwięku dla 1-dnej pory nocy (przedział czasu odniesienia równy 8 h),

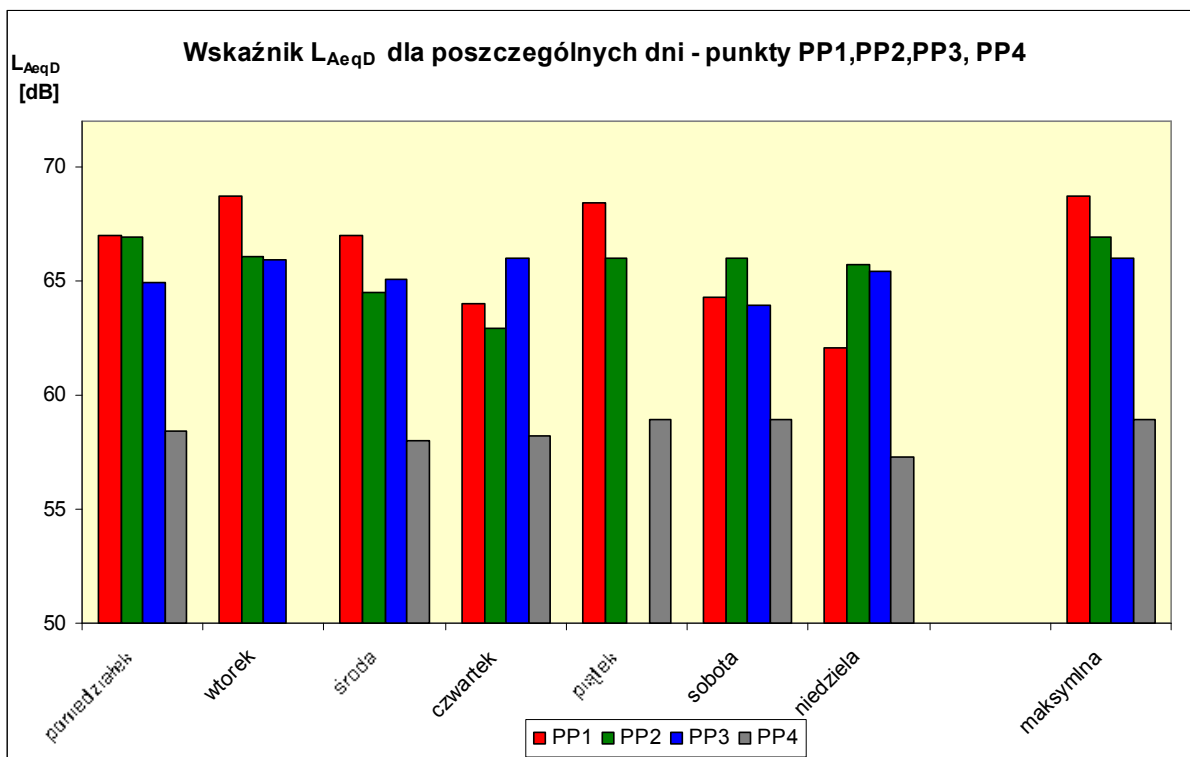
- * - dopuszczalne poziomy hałas w środowisku zgodne z tabelą 1, pkt. 2a załącznika do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r.
- ** - dopuszczalne poziomy hałas w środowisku po zmianie wprowadzonej rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. poz. 1109),

Tabela 10. Wartości maksymalnych poziomów dźwięku z badanego okresu, dla wskaźników L_{AeqD}^{1d} i L_{AeqN}^{1n} , dla rozpatrywanych punktów referencyjnych,

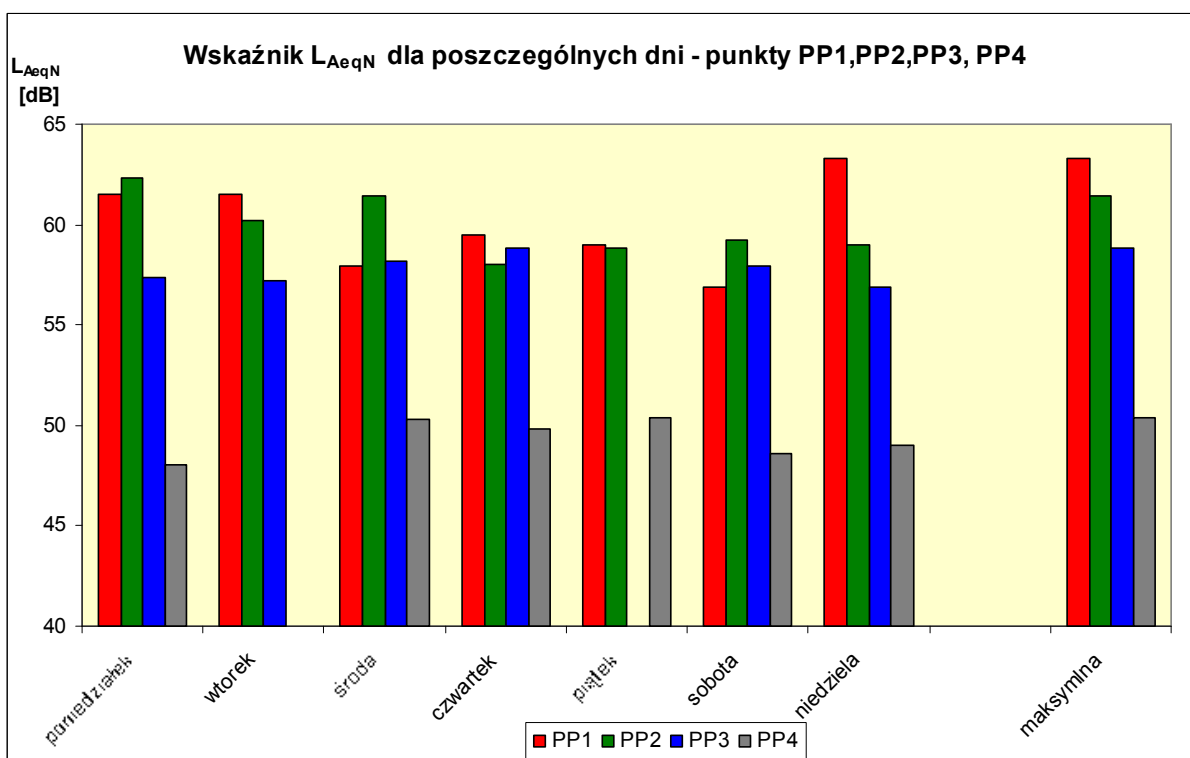
Wskaźnik	PP1 ul. Pszczyńska Jastrzębie-Zdrój	PP2 ul. Gagarina Jastrzębie-Zdrój	PP3 Al. Jana Pawła II Jastrzębie-Zdrój	PP4 ul. Kusocińskiego Jastrzębie-Zdrój
$L_{AeqD}^{1d \max}$ [dB]	68,7	66,9	66,0	58,9
$L_{AeqN}^{1n \max}$ [dB]	63,3	61,4	58,8	50,4

Objaśnienia:

- $L_{AeqD}^{1d \max}$ - wskaźnik poziomu dźwięku odpowiadający maksymalnej wartości wskaźnika L_{AeqD}^{1d} z badanego okresu pomiarowego
- $L_{AeqN}^{1n \max}$ - wskaźnik poziomu dźwięku odpowiadający maksymalnej wartości wskaźnika L_{AeqN}^{1n} z badanego okresu pomiarowego



Ryc. 8. Wskaźnik L_{AeqD} (16 h). Zestawienie zmian wskaźnika poziomu hałasu (L_{AeqD}), w danym dniu tygodnia oraz jego wartość maksymalna w badanych punktach, Jastrzębie-Zdrój-2012 r.



Ryc. 9. Wskaźnik L_{AeqN} (8 h). Zestawienie zmian wskaźnika poziomu hałasu (L_{AeqN}), w danym dniu tygodnia oraz jego wartość maksymalna w badanych punktach, Jastrzębie-Zdrój-2012 r.

Tabela 11. Średni poziom tła akustycznego z badanego okresu dla pory dnia i pory nocy,

Punkt pomiarowy	Dzień (6:00-18:00)	Wieczór (18:00-22:00)	Noc (22:00-6:00)
	Poziom tła [dB]	Poziom tła [dB]	Poziom tła [dB]
PP1	41,2	38,3	30,0
PP2	37,5	33,5	31,8
PP3	43,4	40,3	34,7
PP4	40,3	37,5	31,0

Tabela 12. Dane pogodowe w okresie pomiarowym – Jastrzębie-Zdrój-2012 r.

Data pomiaru	Temp. [°C]	Wilg. [%]	Ciśn. [hPa]	Wielkość opadów [mm]
2012-06-01	6,2	88	960	1,0
2012-06-02	9,3	73	980	0,0
2012-06-03	13,8	80	976	0,0
2012-06-04	12,6	97	976	0,4
2012-06-05	9,8	98	978	0,4
2012-06-06	10,5	85	980	0,0
2012-06-07	16,6	74	976	0,0
2012-06-12	13,7	91	970	0,1
2012-06-13	12,3	98	974	0,7
2012-06-14	10,8	98	984	0,7
2012-06-15	12,0	79	988	0,0
2012-06-16	18,6	68	986	0,0
2012-06-17	20,4	74	988	0,0
2012-06-18	22,2	73	985	0,0
2012-06-29	19,9	74	981	0,0
2012-06-30	24,2	72	981	0,0
2012-07-01	24,7	72	982	0,0
2012-07-02	21,6	82	986	0,0
2012-07-03	21,7	85	983	1,6
2012-07-04	19,3	89	982	0,0
2012-11-16	-0,6	96	989	0,0
2012-11-17	-1,2	94	984	0,0
2012-11-18	2,6	95	981	0,0
2012-11-19	2,2	97	987	0,0
2012-11-21	0,3	98	989	0,0
2012-11-22	3,0	97	990	0,0

Dane meteorologiczne pochodzą ze stacji monitoringu jakości powietrza zlokalizowanej w Wodzisławiu-Śląskim przy ul. Gałczyńskiego 1.

Charakterystyka drogi przy, której zlokalizowany został punkt pomiarowy. Natężenie ruchu pojazdów.

Tabela 13. Charakterystyka opomiarowanego odcinka

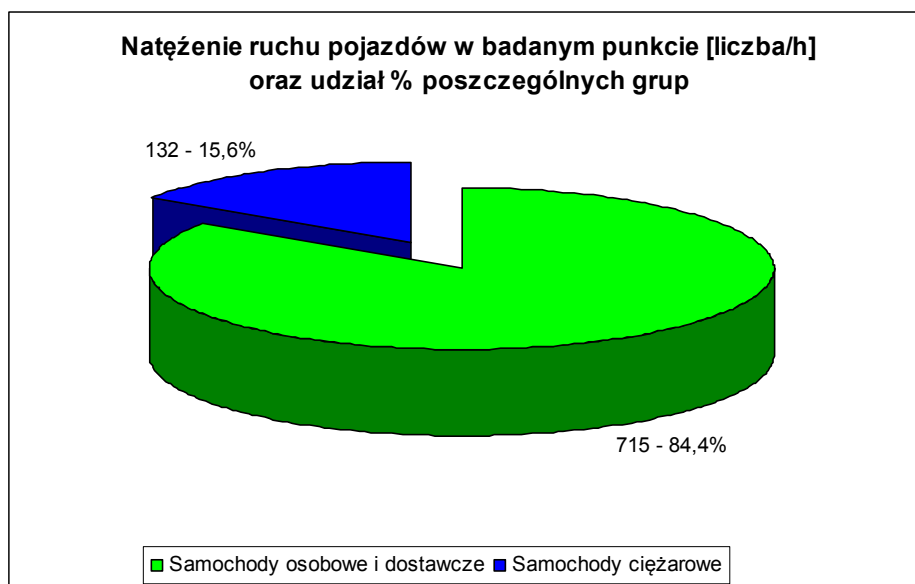
Lp.	Punkt	Lokalizacja - ulica	Odcinek	Długość odcinka [m]
1.	PP1	ul. Pszczyńska	ul. Pszczyńska - od Ronda Dolnego do skrzyżowania z Aleją Józefa Piłsudskiego	3500
2.	PP2	ul. Gagarina	ul. Gagarina - od skrzyżowania z ul. Rybnicką do skrzyżowania z ul. Powstańców Śląskich	2000
3.	PP3	Al. Jana Pawła II	Al. Jana Pawła II - od skrzyżowania z ul. Władysława Jagiełły do ronda przy ul. Cieszyńskiej	1200
4.	PP4	ul. Kusocińskiego	ul. Kusocińskiego - od skrzyżowania z Alejami Jana Pawła II do skrzyżowania z ul. Władysława Jagiełły	950

Tabela 14. Dane dotyczące drogi

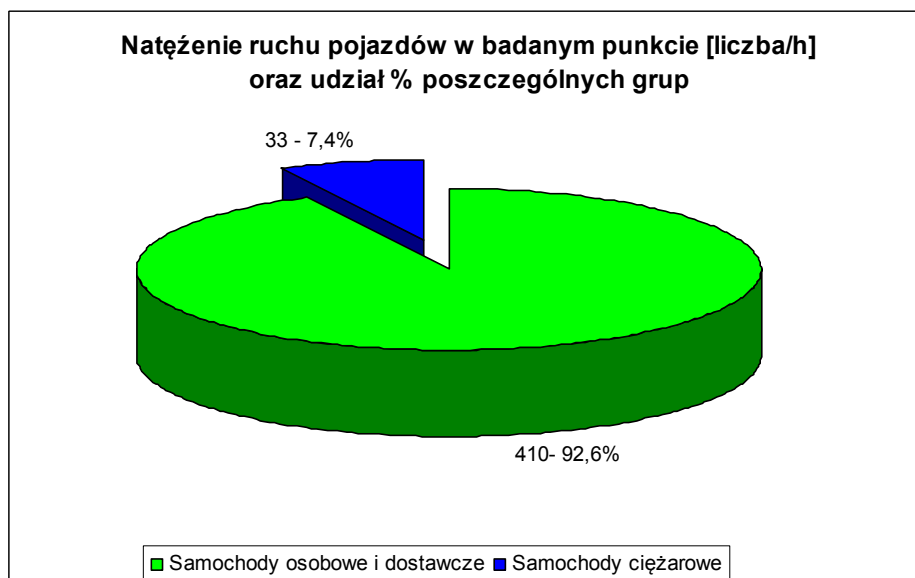
Punkt	Liczba jezdni	Liczba pasów	Szerokość jezdni [m]	Szerokość pasa ruchu [m]	Typ drogi
PP1	1	2	6	3	droga wojewódzka nr 933
PP2	1	2	6	3	droga miejska
PP3	2	4	7	3,5	droga miejska
PP4	1	2	6	3	droga miejska

Tabela 15. Zestawienie tabelaryczne średniego natężenia ruchu pojazdów z jednej wybranej godziny z sesji pomiarowej, w przyjętych przekrojach pomiarowych

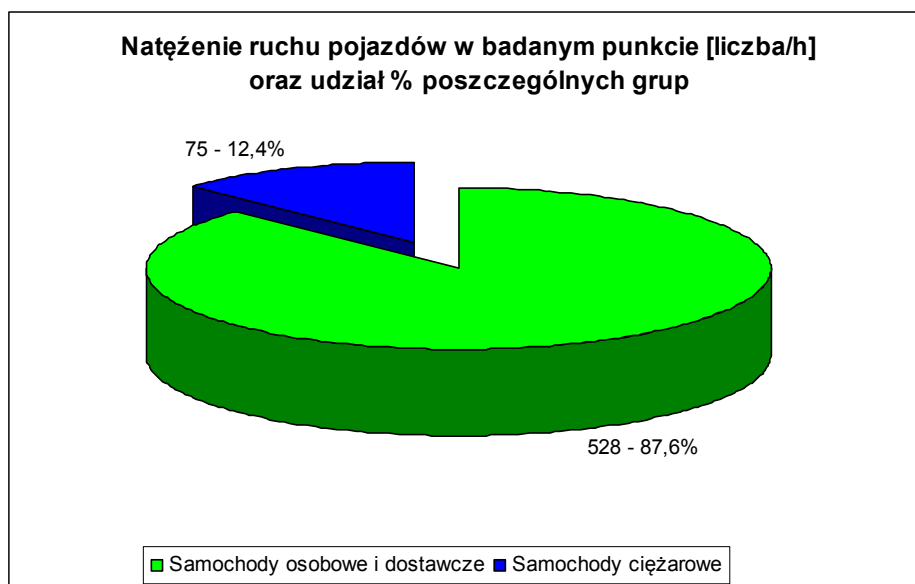
Natężenie ruchu w badanym przekroju pomiarowym	Data pomiaru	Osobowe i dostawcze	Ciężarowe ogółem	Całkowita liczba pojazdów	Udział pojazdów ciężkich w ogólnej liczbie pojazdów [%]
Jastrzębie-Zdrój, ul. Pszczyńska	01.06.2012 9:00-10:00	715	132	847	15,6
Jastrzębie-Zdrój, ul. Gagarina	15.06.2012 11:00-12:00	410	33	443	7,4
Jastrzębie-Zdrój, Al. Jana Pawła II	29.06.2012 11:00-12:00	528	75	603	12,4
Jastrzębie-Zdrój, ul. Kusocińskiego	26.10.2012 11:38-12:38	281	13	294	4,4



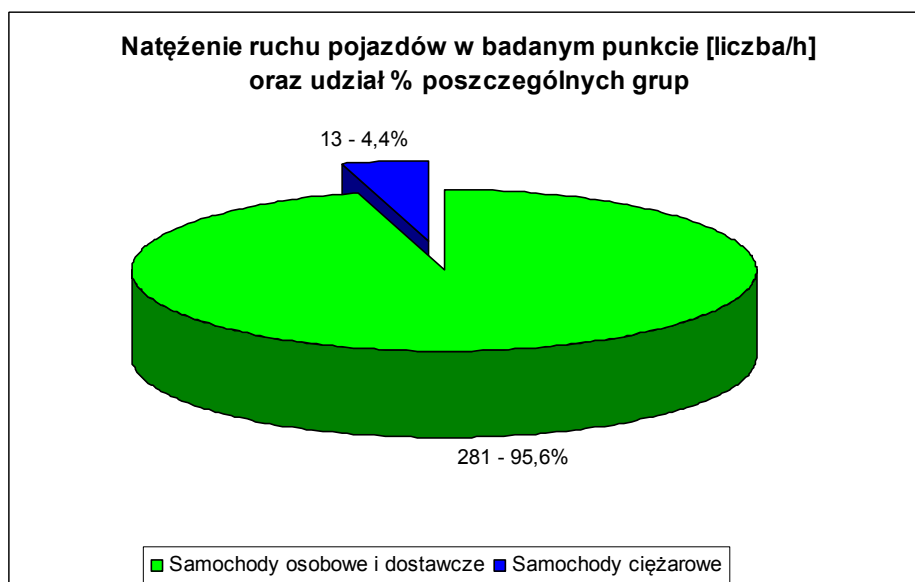
Ryc. 10. Średnia liczba pojazdów/godz. w punkcie PP1



Ryc. 11. Średnia liczba pojazdów/godz. w punkcie PP2



Ryc. 12. Średnia liczba pojazdów/godz. w punkcie PP3



Ryc. 13. Średnia liczba pojazdów/godz. w punkcie PP4

6. Ponadnormatywne oddziaływanie poziomu hałasu – mapy akustyczne

Dla zobrazowania wielkości emisji i zasięgu oddziaływania hałasu drogowego rozpatrywanych rejonów badań, ujmujących fragmenty badanych dróg przebiegających przez miasto Jastrzębie-Zdrój, posłużono się programem komputerowym LIMA oraz cyfrowymi podkładami mapowymi. **Wykorzystano materiały z wojewódzkiego zasobu geodezyjnego i kartograficznego na podstawie Zezwolenia NR 3/2013 Marszałka Województwa Śląskiego.** Stworzono model akustyczny terenu, niezbędny do dalszych obliczeń akustycznych. Przeprowadzono obliczenia, które posłużyły do wykonania orientacyjnych fragmentów map akustycznych na wysokości 4 m npt. rozpatrywanych odcinków dróg. Zaprezentowano na nich wielkość i zasięg hałasu drogowego dla pory dzieńno-wieczornonocnej i pory nocy. Przyjęty algorytm obliczeń oparto na niemieckiej metodzie RLS 90. Poprawność prowadzonych analiz potwierdzona została rezultatami pomiarów środowiskowych poprzez uzyskanie wskaźników hałasu L_{DWN} i L_N w reprezentatywnych punktach pomiarowych jako wartości średniej z 6 - 7 dób w roku. Zakres przekroczeń dopuszczalnych wartości hałasu drogowego w środowisku określają załączone mapki dla pory dzieńno-wieczornonocnej i dla pory nocy. Załączona legenda przy poszczególnych mapkach informuje o klasie poziomu hałasu w dB.

Fragmenty map akustycznych obejmujące obszary analizowanych terenów miasta Jastrzębie-Zdrój, obrazują niekorzystne oddziaływanie hałasu drogowego, przy rozróżnieniu aktywności źródła ze względu na wskaźnik L_{DWN} (dzieńno-wieczornonocny) w odniesieniu do wszystkich dób w roku, jak również ze względu na wskaźnik L_N dotyczący wszystkich pór nocy. Ryciny 14- 19 obrazują izolinie zasięgu oddziaływania równoważnego poziomu dźwięku (hałasu) dla wskaźników:

- | | |
|--|--|
| - L_{DWN} | - L_N |
| - 55 i 60 dB (kolor czerwony, linia ciągła), | - 50 dB (kolor żółty, linia ciągła), |
| - 64 i 68 dB (kolor czerwony, linia przerywana), | - 59 dB (kolor żółty, linia przerywana). |

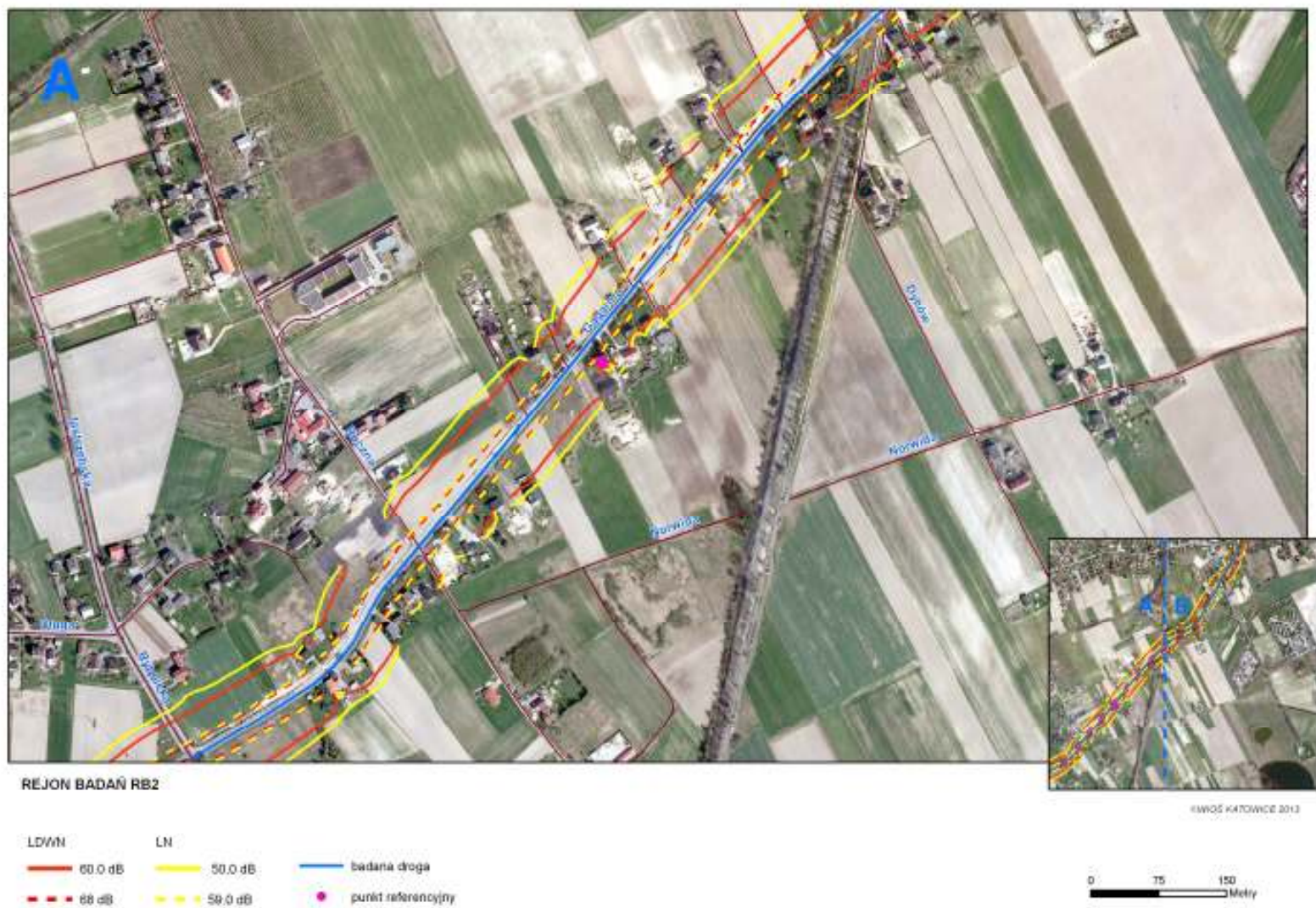
Wskazane izofony odpowiadają poziomom dopuszczalnym określonym zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku obowiązujących w okresie wykonywania badań przedstawione są linią ciągłą. Natomiast przebieg izofon przy uwzględnieniu dopuszczalnych poziomów wprowadzonych rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. przedstawiają linie przerywane.



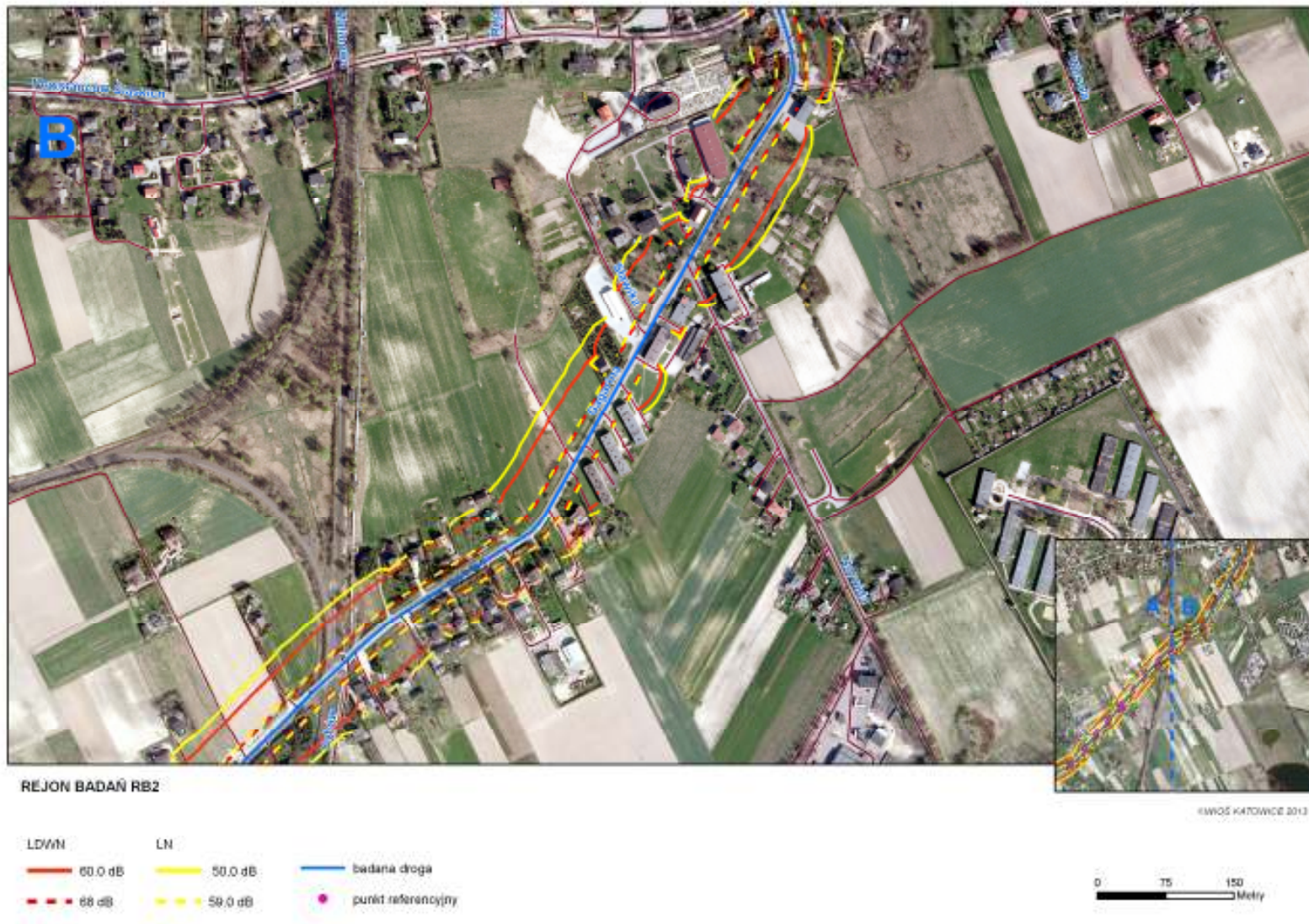
Ryc. 14. Fragment „A” mapy akustycznej dla wskaźnika oceny hałasu L_{DWN} oraz wskaźnika L_N w rejonie badań RB1



Ryc. 15. Fragment „B” mapy akustycznej dla wskaźnika oceny hałasu L_{DWN} oraz wskaźnika L_N w rejonie badań RB1



Ryc. 16. Fragment „A” mapy akustycznej dla wskaźnika oceny hałasu L_{DWN} oraz wskaźnika L_N w rejonie badań RB2



Ryc. 17. Fragment „B” mapy akustycznej dla wskaźnika oceny hałasu L_{DWN} oraz wskaźnika L_N w rejonie badań RB2



Ryc. 18. Fragment mapy akustycznej dla wskaźnika oceny hałasu L_{DWN} oraz wskaźnika L_N w rejonie badań RB3



REJON BADAŃ RB4

©Wzrost KATOWICE 2012



Ryc. 19. Fragment mapy akustycznej dla wskaźnika oceny hałasu L_{DWN} oraz wskaźnika L_N w rejonie badań RB4

7. Podsumowanie

Przedstawione wyniki badań akustycznych w bezpośrednim sąsiedztwie badanych odcinków dróg, przy których usytuowane są budynki mieszkalne na terenie miasta Jastrzębie-Zdrój, wskazują na:

RBI – rejon ul. Pszczyńskiej

- **standardy akustyczne obowiązujące na dzień wykonywania badań (oznaczenie z górnym indeksem (*)):**
 - ❖ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu L_{DWN} o 14,2 dB,
 - ❖ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu L_N o 10,4 dB,
 - ❖ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu $L_{Aeq D}$ o 13,7 dB,
 - ❖ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu $L_{Aeq N}$ o 13,3 dB,
- **nowe standardy akustyczne (oznaczenie z górnym indeksem (**)):**
 - ❖ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu L_{DWN} o 5,2 dB,
 - ❖ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu L_N o 1,4 dB,
 - ❖ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu $L_{Aeq D}$ o 7,7 dB,
 - ❖ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu $L_{Aeq N}$ o 7,3 dB,
- **w zakresie czynników struktury i natężenia ruchu pojazdów:**
 - ❖ natężenie ruchu pojazdów osiągnęło wartości 847 poj/godzinę, przy 15,6 % udziale pojazdów ciężkich.
 - ❖ Szerokość niezagospodarowanego (niezabudowanego) pasa terenu po obu stronach drogi, narażonego na poziom hałasu powyżej wartości dopuszczalnej dla poszczególnych wskaźników poziomu hałasu, z uwzględnieniem standardów akustycznych przed i po zmianie rozporządzenia o dopuszczalnych poziomach hałasu w środowisku, wynosi odpowiednio:
 - L_{DWN} : 55 dB - 112 m a w przypadku 64 dB - 40 m.
 - L_N : 50 dB - 72 m a w przypadku 59 dB – 26 m

RB2 – rejon ul. Gagarina

- **standardy akustyczne obowiązujące na dzień wykonywania badań (oznaczenie z górnym indeksem (*)):**
 - ❖ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu L_{DWN} o 8,4 dB,
 - ❖ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu L_N o 10,1 dB,
 - ❖ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu $L_{Aeq D}$ o 6,9 dB,
 - ❖ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu $L_{Aeq N}$ o 12,3 dB,

- **nowe standardy akustyczne** (oznaczenie z górnym indeksem (**)):
 - ❖ brak przekroczenia poziomu dopuszczalnego L_{DWN} ,
 - ❖ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu L_N o 1,1 dB,
 - ❖ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu $L_{Aeq D}$ o 1,9 dB,
 - ❖ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu $L_{Aeq N}$ o 6,3 dB,
- **w zakresie czynników struktury i natężenia ruchu pojazdów:**
 - ❖ natężenie ruchu pojazdów osiągnęło wartości 443 poj/godzinę, przy 7,4 % udziale pojazdów ciężkich.
 - ❖ Szerokość niezagospodarowanego (niezabudowanego) pasa terenu po obu stronach drogi, narażonego na poziom hałasu powyżej wartości dopuszczalnej dla poszczególnych wskaźników poziomu hałasu, z uwzględnieniem standardów akustycznych przed i po zmianie rozporządzenia o dopuszczalnych poziomach hałasu w środowisku, wynosi odpowiednio:
 - L_{DWN} : 60 dB - 45 m a w przypadku 68 dB - 12 m.
 - L_N : 50 dB - 58 m a w przypadku 59 dB – 15 m

RB3 – rejon Al. Jana Pawła II

- **standardy akustyczne obowiązujące na dzień wykonywania badań** (oznaczenie z górnym indeksem (*)):
 - ❖ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu L_{DWN} o 7,5 dB,
 - ❖ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu L_N o 7,8 dB,
 - ❖ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu $L_{Aeq D}$ o 6,0 dB,
 - ❖ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu $L_{Aeq N}$ o 8,8 dB,
- **nowe standardy akustyczne** (oznaczenie z górnym indeksem (**)):
 - ❖ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu $L_{Aeq D}$ o 1,0 dB,
 - ❖ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu $L_{Aeq N}$ o 2,8 dB,
- **w zakresie czynników struktury i natężenia ruchu pojazdów:**
 - ❖ natężenie ruchu pojazdów osiągnęło wartości 603 poj/godzinę, przy 12,4 % udziale pojazdów ciężkich.
 - ❖ Szerokość niezagospodarowanego (niezabudowanego) pasa terenu po obu stronach drogi, narażonego na poziom hałasu powyżej wartości dopuszczalnej dla poszczególnych wskaźników poziomu hałasu, z uwzględnieniem standardów akustycznych przed i po zmianie rozporządzenia o dopuszczalnych poziomach hałasu w środowisku, wynosi odpowiednio:

- L_{DWN} : 60 dB - 51 m a w przypadku 68 dB - 14 m.

- L_N : 50 dB - 45 m a w przypadku 59 dB – 10 m

RB4 – rejon ul. Kusocińskiego

- **standardy akustyczne obowiązujące na dzień wykonywania badań (oznaczenie z górnym indeksem (*)):**
 - ❖ poziom dźwięku na granicy poziomu dopuszczalnego
 - ❖ nie stwierdzono przekroczeń standardów akustycznych dla wskaźników L_{DWN} , L_N i $L_{Aeq D}$
- **nowe standardy akustyczne (oznaczenie z górnym indeksem (**)):**
 - ❖ nie stwierdzono przekroczeń standardów akustycznych dla wskaźników L_{DWN} , L_N , $L_{Aeq D}$ i $L_{Aeq N}$
- **w zakresie czynników struktury i natężenia ruchu pojazdów:**
 - ❖ natężenie ruchu pojazdów osiągnęło wartości 294 poj/godzinę, przy 4,4 % udziale pojazdów ciężkich.

Nie stwierdzono uciążliwości hałasowych poza pasem drogowym ul. Kusocińskiego.

Reasumując, ocena powyższa odzwierciedla sytuację akustyczną środowiska z badanego okresu 2012 roku, przy konkretnej topografii terenu, istniejącej zabudowie mieszkaniowej, rejestrowanych natężeniach ruchu pojazdów i z uwzględnieniem panujących wówczas warunków meteorologicznych w Jastrzębiu-Zdroju. Udokumentowane powyżej uciążliwości hałasowe spowodowane ruchem pojazdów na badanych drogach w Jastrzębiu-Zdroju w 2012 r. stanowią podstawę do programowania zadań w zakresie ochrony środowiska przed hałasem, prowadzenia planowych i doraźnych działań organizacyjnych, technicznych oraz prawidłowego podejmowania decyzji w sprawie wykorzystania terenów na cele inwestycyjne (procedury lokalizacyjne) oraz właściwe zagospodarowanie przestrzenne terenów bezpośrednio usytuowanych w sąsiedztwie uciążliwych dróg.